

JP61-279366A

PAT-NO: JP361279366A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61279366 A  
TITLE: HIGH FREQUENCY PULSE WELDING METHOD  
PUBN-DATE: December 10, 1986

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SHIBATA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
MITSUBISHI ELECTRIC CORP N/A

APPL-NO: JP60119687  
APPL-DATE: June 4, 1985

INT-CL (IPC): B23K009/09

US-CL-CURRENT: 219/130.51

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the difference of an average current value and a peak current value, to decrease the capacity of an output control transistor, etc., and to make a device small in size by executing a high frequency pulse welding by varying a high frequency pulse frequency.

CONSTITUTION: Welding currents 11 and 12 are a pulse current of a high frequency and a pulse current of a low frequency, respectively. These pulse currents 11, 12 are supplied by bringing a transistor 4 to an opening/closing control by a signal of a controlling circuit 5. By varying a pulse frequency of the welding current, a difference between an average current value and a peak current value can be reduced, therefore, as for the transistor 4, that which has a small capacity can be used, and also with regard to a capacitor 3, a rectifier 2, a power source transformer 1, etc., as well, those of a low pressure resistance can be used. In this way, a high frequency pulse TIG welding machine can be made small in size.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-279366

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)12月10日

B 23 K 9/09

6577-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 高周波パルス溶接方法

② 特 願 昭60-119687

② 出 願 昭60(1985)6月4日

⑦ 発 明 者 柴 田 隆 名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

① 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

④ 代 理 人 弁理士 佐藤 正年 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

高周波パルス溶接方法

## 2. 特許請求の範囲

溶接電流として高周波パルスを使用する高周波パルス溶接方法において、高周波パルス周波数を変化させて溶接することを特徴とした高周波パルス溶接方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、高周波パルス溶接方法に関し、特に高周波数を変化させて溶接する高周波パルス溶接方法に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来、この種の溶接方法である高周波パルス直流TIG溶接方法は、第3図に示す高周波パルス直流TIG溶接機の回路で、第4図(a)に示す波形の溶接電流を用いて溶接していた。第3図において、(1)は電源変圧器、(2)はこの電源変圧器(1)により降圧された交流を直流に変換する整流器、(3)は整流

器(2)により変換された直流を平滑するコンデンサ、(4)は直流を開閉しパルスを作る出力制御トランジスタ、(5)はパルスを作るトランジスタ(4)を制御する制御回路、(6)は高周波パルスのアークを飛ばす溶接トーチ、(7)は溶接トーチ(6)により溶接を行う母材である。

第4図(a)において、(8)は高周波パルス高レベル電流、(9)は高周波パルス低レベル電流、(10)は平均溶接電流レベルである。

次に動作について説明する。電源変圧器(1)により降圧された交流を整流器(2)により直流に変換し、コンデンサ(3)により平滑する。平滑された直流を、制御回路(5)の信号によりトランジスタ(4)が開閉し高周波パルスを作り溶接トーチ(6)及び母材(7)に送り溶接アークを発生させる。

溶接アークには、第4図(a)の様な波形の溶接電流  $I_1$  が出力される。すなわち、高周波パルス高レベル電流(8)と高周波パルス低レベル電流(9)と交互に通電し、低周波パルスを重畳させていた。そして、母材(7)の溶融状態は第4図(b)に示すような結

果が得られていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の高周波パルス直流TIG溶接方法では第4図(a)に示す様に、平均溶接電流が高周波高レベル電流と高周波低レベル電流の中間となる。つまり、平均電流値とピーク電流値の差が大きく、出力制御トランジスタ等の容量が大きくなる。したがって、高周波パルス直流TIG溶接機器が大型になるなどの問題点があつた。

この発明は上記のような従来のものの問題点を解決するためになされたもので、パルス周波数を変化させて溶接することにより、平均電流と高レベル電流の差を小さくし、高周波パルス溶接機器を小型化出来る溶接方法を提供することを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る高周波パルス溶接方法は、高周波パルス周波数を変化させて溶接するものである。

〔作用〕

この発明においては、高周波パルス周波数を変

ええるから、高周波パルスTIG溶接機器が小型になる。

一方、高周波パルスTIG溶接方法において、パルス周波数が高くなると電磁ピンチ効果も高くなることが実験により確かめられている。ある溶接条件のもとにおける実験結果を第2図に示す。

上述のように、電磁ピンチ効果は周波数が高くなると高くなるので、母材の溶融状態は第1図(b)に示すように、低レベル周波数②では溶融状態④が得られ高レベル周波数①では溶融状態③が得られる。したがって、周波数を変える事により低周波パルスを付加したのと同じの入熱制御が出来る。

ここで、電磁ピンチ効果とは溶融金属（またはアーク柱）中を流れる電流による電磁力のために溶融金属導体（またはアーク柱を形成するガス体）が圧縮され、導体（アーク柱）内の圧力が上昇するために生ずる力学的効果を言う。

また、「高レベル周波数」「低レベル周波数」とは、この実施例では高周波パルス周波数を周期的に変化させて溶接するが、その時の「高い周波

数」を「低い周波数」を意味する。例えば、10 kHzと1 kHzを周期的に変化させた場合は10 kHzを「高レベル周波数」、1 kHzを「低レベル周波数」と称する。これは10 kHzは1 kHzに比べて、電磁ピンチ効果が高いので「高レベル周波数」と表現している。

〔実施例〕

第1図(a)はこの発明の一実施例を示す高周波パルス電流の波形図、第1図(b)は第1図(a)に示す高周波パルス電流による母材の溶融状態を示す説明図である。

第1図(a)において、 $I_2$ は溶接電流、①は高レベル周波数電流、つまり高い周波数のパルス電流、②は低レベル周波数電流、つまり低い周波数のパルス電流である。このパルス電流①及び②は周期的に変化しており、第3図に示す制御回路(5)の信号によりトランジスタ(4)を開閉制御して供給される。この発明では、溶接電流 $I_2$ のパルス周波数を変化させているから、平均電流値③とピーク電流値との差が小さくなる。したがって、トランジスタ(4)は容量の小さいものが使え、さらにコンデンサ(3)、整流器(2)、電源変圧器(1)なども耐圧の低いものが

使えるから、高周波パルスTIG溶接機器が小型になる。

なお、上記実施例では周波数を周期的に変化させているが、連続的に変化させてもよい。

また、上記実施例はTIG溶接について述べたが、これに限らずMIG溶接、MAG溶接、プラズマ溶接に実施しても同様の効果が得られる。

〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、高周波パルス周波数を変化させて溶接するようにしたから、平均電流値とピーク電流値の差が小さく、高周波パルス溶接機器の出力制御トランジスタ等の容量が小さくなり装置が安価に出来、また小型化出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)はこの発明の一実施例を示す高周波パルス電流の波形図、第1図(b)は第1図(a)に示す高

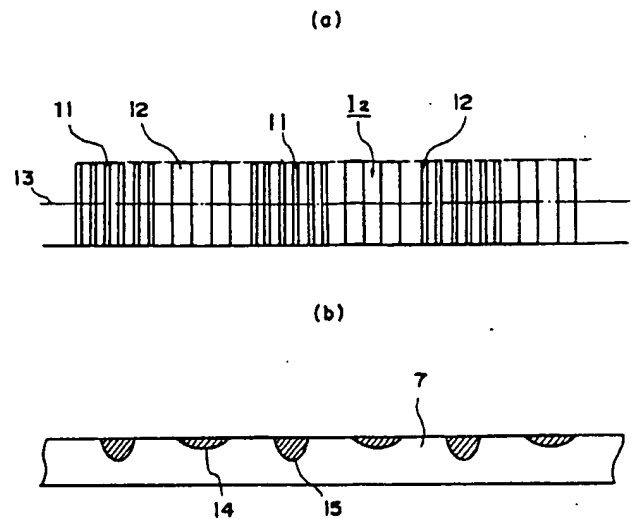
周波パルス電流による母材の溶融状態を示す説明図、第2図は溶接電流の周波数とアーク圧力との関係を示すグラフ、第3図は高周波パルス直流TIG溶接機の回路図、第4図(a)は従来の高周波パルス溶接方法における溶接電流の波形図、第4図(b)は第4図(a)に示す高周波パルス電流による母材の溶融状態を示す説明図である。

図において、11は高レベル周波数電流、12は低レベル周波数電流、13は平均溶接電流レベル、 $I_s$ は溶接電流である。

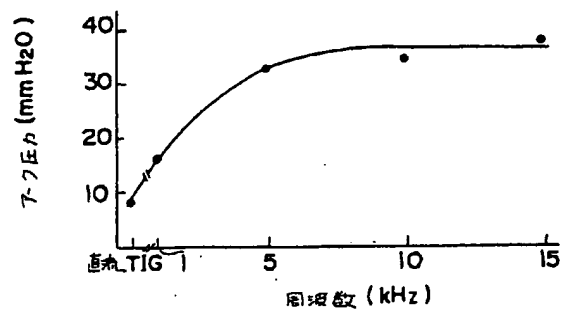
なお、図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 弁理士 佐藤正年

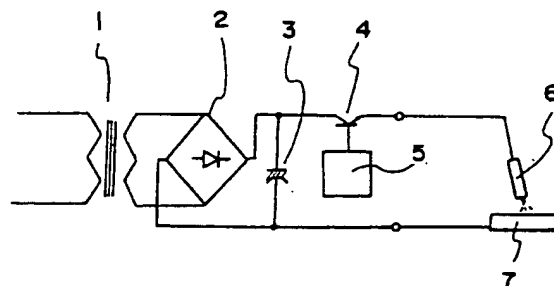
第1図



第2図

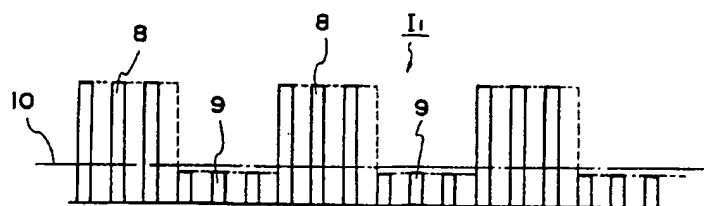


第3図



第 4 図

(a)



(b)

